檬果育種

陳敏祥

鳳山熱帶園藝試驗分所

前　　言

檬果之栽培面積達18,000公頃，爲本省之重要果樹之一，目前栽培品種愛文，海頓……長久以來漸次暴露了缺點，如抗病性弱，開花不結果……等現象，因此，檬果品種改良如引種、雜交育種、實生選拔、產期調節、誘變育種等工作，均有待加强。

過去15年間鳳山分所進行檬果育種工作，已建立了相當良好的基礎，目前擁有80多種的種原庫八百多株的機會苗及F_2，每年陸續結果都可從中選拔優良單株，其中二品系於74年 6 月已獲農林廳審查通過正式命名爲臺農 1 號及台農 2 號，品質優，對抗炭疽病均較目前之栽培品種强。經技術指導推廣後，目前約有四百公頃，已有二百公頃果園開始生產，但仍有待加强技術輔導之試驗研究外，本計畫擬從引進品種、實生及雜交F_1提高品質、早晚熟種及抗耐炭疽病品種等看手進行。因此本計畫之目的爲選育抗耐炭疽病、高品質、高產量、極早熟、晚熟及耐貯運之優良品種，以延長檬果產期，調節市場供求。

材料與方法

本試驗於1989年 7 月～1991年 6 月進行，但檬果育種已如上述在本分所已進行多年，茲將最近幾年之試驗結果列述於後。

(一)試驗材料：使用本分所種原庫各優良品種及實生果園。

(二)試驗方法：

1.處理項目

(1)繼續引進優良品種。

(2)人工雜交育種。

(3)自然雜交及機會苗選拔。

(4)臺農1、2號品種更新嫁接親和性之研究及套袋，著色等之探討。

(5)臺農1、2號品種之示範栽培。

2.試驗設計

(1)從國內外引進新品種以增添雜交之親本。

(2)選擇具有早熟、豐產、紅皮、抗耐病蟲害及優良品質之品種爲父母本，進行人工雜交從F_1選拔優良單株。

(3)開闢園地栽植選自優良品種之機會苗借自然雜交之機會，從後代選拔優良單株。

(4)以本地種，臺農1、2號種苗及栽培品種爲砧木，作各種時期、地區之嫁接，篩選高成活率者，進行示範栽培試驗。

(三)實施步驟：

1.引種之新品種以嫁接繁殖促進提早開花結果。

2.雜交育種於2～3月進行，6月採種育苗，9月定植。

3.由1及2選拔之優良單株先在本分所高接複選，然後在農家果園栽培，觀察其產量及適應性。

4.除低溫及雨季外，月別、砧木分別嫁接，以選出較高親和性之砧木及適當時期之嫁接範圍，供果農參考。

結果與討論

(一)由引種、實生及雜交選育等方面進行檬果品種改良工作，雜交及實生選育之後代繼續複選以往選優之23單株，及雜交26個組合之苗木管理。調查株系中，較優者如6805、648-3、6521及9-36等之果實性狀如表1，其中648-3，Brix 達18°。

(二)74年選育之臺農1號及2號品種，透過各農會專業地區，分別於枋山、六龜、玉井、南化、大內等地推廣嫁接，結果顯示臺農1號嫁接親和力較其他品種差，經技術指導，幼苗由3～5月或8～9月份嫁接，可提高其成活力。目前栽培面積以玉井最多約 300公頃左右，可生產面積約100 公頃。並擬以示範栽培方式，進行指導。

(三)75年農委會自哥斯達黎加引進之品種中，有9品種嫁接成活，並移植品種園，今年已陸續開花結果，其中020及028質優。自美國、巴西及泰國引進之16品種大部份已開花結果，其中Duncan及Hin-Tong花期甚早，並開二次花且果實中等如表2、3。品種 Nan-Dock-Mai，Brix達23.8°，但果小種子大，易裂果，其適應性觀察仍有待繼續進行。

檢討與未來展望

(一)檬果育種爲長期計畫，本分所之臺農1號及2號育成需14年之久，因之，長期計畫支持，刻不容緩。

(二)新品種之引進，充足種原，有待各單位之支持，協同辦理。

㈢實生選拔與雜交後代之選育，需有充份人力支援，否則無法進行大面積大數量之調查。

參考文獻

1.陳敏祥， 1989. 本省檬果品種介紹. 興農 241：8～13.

2.黃子彬， 1987. 台灣檬果產業之演進及發展. 台灣農業 22 (6)：3～50.

3.陳敏祥， 曾錫恩， 1985. 檬果之栽培與台農1、2號. 啓農雜誌 21：15.

4.曾錫恩， 1985. 檬果新品種台農1號及2號簡介. 果農合作 454：16.

5.曾錫恩， 1985. 新品種檬果台農1號及2號. 興農 36(16)：26.

6.陳敏祥， 1979. 果樹育種技術概要. 果農合作 385：5～11.

7.歐應秋， 1978. 世界各地芒果研究之現況. 台灣農村 14:8.

8.諶克終， 1971. 果樹生理學. 台灣商務印書館

9.李學勇， 1957. 園藝育種學. 時代出版社

10.楊致福， 1955. 檬果之起源品種繁殖栽培及管理. 中國園藝 5：3

11.中島哲夫，櫛淵欽也， 1987. 新しい植物育種技術. 養賢堂

12. D. B. Mendoza JR; R. B. H. wills, 1984. Mango. Bangsar, Kuala Lumpur, Malaysia.

13. C.A. Thomas, 1981. Research note mango propagation by saddling grafting. Journal of Hort. Sci. 56 (2) ： 173～ 175.

14. S. K. Muhkerjee, R. N. Singh, P. K. Majumder and D. K. Sharma, 1968. Present Position Regarding Breeding of Mango (Mangifera indica, L.) in India. Euphytica 17： 462～ 467.

15. G. D. Ruehle and R. Bruce Ledin, 1960. Mango Growing in Florida. Agri. Ext. Ser. Univ.

16. L. B. Singh, 1960. The Mango. Leonad Hill Book Limited, London.

討論

陳吉雄：芒果炭疽病對本省芒果產業發展造成廣大之影響，請問由美國引進來抗（耐）病之品種去本省試作之抗(耐)病程度如何？

陳敏祥：文獻報告Tommy Atkins是抗炭疽病之品種，但在鳳山分所觀察幾年，顯示並不完全抗病但較耐病。其耐病性與目前本省之耐病品種如：台農一號、金煌一號等差不多，所以在林宗賢教授召集之芒果計畫討論中，請台大張龍生教授把目前耐病性品種做一整個篩選，調查其耐病性，供今後栽培或育種材料之參考。

陳敏祥：Tommy Atkins到目前調查結果，由於品質較栽培品種差，纖維亦較多，農民栽培意願不高。

歐錫坤：1.芒果雜交有26個組合，每個組合雜交幾個花穗，每個花穗著果率若干？

2.芒果不同品種，有的會著生嚴重裂果，請問是品種原因或是其他因素所造成。

陳敏祥：(一)共雜交的花數，需查記錄，但知它的結果率很低，我們不是整穗交配，僅截取花穗前端健全且大之花蕾部分交配，花數不多，約40－50朵，但人工授粉之結果率相當低。

(二)芒果之裂果與品種、氣候土壤環境及生理等均有密切之關係。如Duncan品種試種前幾年，在幼果期即開始裂果落果，始終無法確實調查其果實特性，但因其年開二次花。我們特別注意觀察，也進行不同地區之試植等，近年果實發育正常，似被馴化後之結果。又本分所選育之臺農 2 號品種，也因種植環境之異，會產生部分裂果現象。諸如此等現象均值得探討。

葉節耀：在南洋有所謂脆芒果如Manalagi、泰國宋等在多樣化要求之下，是否也考慮此種芒果品種的開發與選育？

陳敏祥：鳳山分所也有引進Manalagi，由於消費習性之關係，直至目前為止，尚未廣被接受。發展多樣化之水果，值得考慮選育與開發。

表1. 檬果新引進及選育之品種果實特性

品種＼項目	成熟期(月)	果形	果皮色	果重(g)	果長(cm)	果幅(cm×cm)	糖度Brix(°)	品質特性
Peach	7	圓形	黃	256.0	8.40	7.9×7.8	13.5	果肉橙黃色、纖維多、味惡
Early Gold	6	扁卵	黃	206.0	9.50	7.0×5.7	12.2	果肉橙黃色、纖維極少、肉質細、品質中等
6805	5～6	尖長	黃	313.0	10.50	7.6×6.7	16.2	果肉橙黃色、纖維少、肉質細、香味佳
648-3	5～6	長形	黃	87.0	8.60	4.5×3.9	18.6	果肉黃色、纖維少、肉質細、香味佳
6521	5～6	圓形	紅	450.0	10.30	9.4×8.0	16.6	果肉橙黃色、纖維少、肉質細、香味中等
9-36	5～6	長形	黃	420.0	12.70	8.9×5.9	14.4	果肉橙黃色、纖維稍粗、肉質細、香味佳
Carrie	6	卵圓	黃	150.0	7.10	6.3×5.6	8.0	果肉金黃、纖維少、肉質細、香味中

表2. 檬果新引進之品種果實特性

品種 \ 項目	成熟期(月)	果形	果皮色	果重(g)	果長(cm)	果幅(cm×cm)	糖度Brix(°)	品質特性
Adams (S1～2)	5～6	橢圓	綠黃	213.3	9.80	6.2×5.85	21.8	果肉淡黃色、纖維少、肉質細、味中等
Duncan (S2～6)	5～6	橢圓	紅黃	147.5	10.25	5.7×5.30	15.8	果肉橙紅色、纖維少、肉質細、味佳、子薄尾尖
Ruby (S2～15)	5～6	橢圓	紅黃	163.0	8.46	5.7×5.50	23.6	果肉橙紅色、纖維少、肉質細、味清甜
Tommy Atkins (S2～16)	6	尖圓	暗紅	495.0	10.90	8.7×8.5	13.6	果肉金黃色、纖維粗、肉質粗、風味佳
Fascell (S3～1)	6	橢圓	黃	667.5	12.40	9.6×9.15	17.1	果肉金紅色、纖維細
Nan-Dock-Mai (S3～2)	5～6	橢圓	橘紅	163.8	9.20	5.6×5.2	22.5	果肉金黃色、纖維細、肉質細、味中等
Sensation (S3～7)	5～6	卵圓	黃綠	186.6	7.80	6.5×6.1	16.2	果肉金黃色、纖維少、肉質細、味佳
Osteen (S3～12)	5～6	長形	黃綠	436.3	12.30	8.3×7.4	13.8	果肉黃色、纖維細、肉質細、味中等
Nun-Sheng (S4～2)	5～6	長形	綠黃	263.7	10.80	6.3×5.8	18.8	果肉橙紅色、纖維少、肉質細、味甜
Kiau-sa-wei (S4～5)	5～6	卵圓	紅	181.5	9.70	5.7×5.3	17.7	果肉淡黃色、纖維少、肉質細、味清淡
Tong-cam (S4～10)	5～6	橢圓	綠黃	157.5	8.10	5.5×5.0	19.2	果肉橙黃色、纖維少、肉質細、香味中等、尾尖
Van Dyke(F) (S4～12)	5～6	尖圓	紅綠	317.5	10.10	7.6×6.7	17.5	果肉金紅色、纖維粗、肉質細、味特殊
Maca (S4～15)	6	圓形	紅黃	665.0	12.20	9.8×9.3	12.6	果肉金黃色、纖維粗、肉質粗、香味中

表3. 檬果新引進之品種果實特性

項目 / 品種	成熟期（月）	果形	果皮色	果重（g）	果長（cm）	果幅（cm×cm）	糖度 Brix（°）	品質特性
Mango-Mora (CR-F-020)	5～6	卵圓	紅黃	195.0	7.30	6.9 ×6.2	16.5	果肉紅黃色、纖維細、肉質細、味香甜
GLENN (CR-F-021)	6	卵圓	紅綠	222.5	8.50	6.95×6.5	10.3	果肉金紅色、纖維細、肉質細、味香甜
Florigon (CR-F-023)	6	卵圓	綠黃	225.0	8.10	7.15×6.55	14.5	果肉金黃色、纖維細、肉質細、味香甜
Tuerialba (CR-F-028)	6	長橢圓	綠黃	192.5	8.50	6.5 ×5.75	20.4	果肉金紅色、纖維細肉質細、味香甜

照片請參閱第 288 頁